

補助事業番号 2019M-139

補助事業名 2019年度 地盤の強度と透水性の関係と孔隙径分布による強度の推定に関する研究 補助事業

補助事業者名 琉球大学 木村匠

1 研究の概要

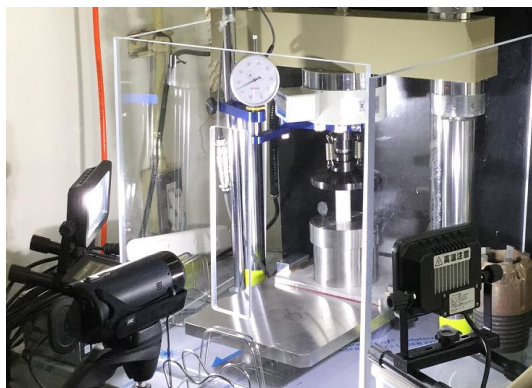
本事業では、農地・宅地の造成や斜面防災に関わる地盤の高精度な評価のため、地盤の強度と透水性について、両パラメータの関係と孔隙径分布による強度の推定手法構築を目指します。標準供試体(ガラスビーズ焼結体)および自然岩石供試体(ベレア砂岩)の強度および透水性について、一軸圧縮強度測定試験および透水性測定試験により得て、一軸圧縮強度と透水性の関係を明らかにしました。加えて、今後の強度と透水性の推定手法構築に向けた実験研究の指針を把握することができました。

2 研究の目的と背景

地盤の強度と透水性は、高精度な地盤評価に重要パラメータであるが、地表や地中の採取試料から直接的な調査を行うには時間と費用を要することが課題です。また、地盤調査では、物理探査・検層によって把握した地盤の構造や状態から地盤の定数を間接的に求めることが実務で行われています。一方で、地盤内の状況を高精度に反映した値を得るにはその適用や限界をより明確にする必要がある。地盤を構成する土や岩は土粒子から成り、その孔隙が地盤の主な構造を表していることから、強度や透水性の支配因子として孔隙径の分布の影響を明らかにすることが重要です。本研究では、農地・宅地の造成や斜面防災に関わる地盤の高精度評価を行うため、地盤調査によって得られた一軸圧縮強度から透水性の推定、あるいは掘削中の物理探査・検層により得られた孔隙径分布から一軸圧縮強度や透水性の推定について検討することを目的とします。

3 研究内容

(1) 一軸圧縮強度、透水・孔隙径の調査



一軸圧縮強度測定

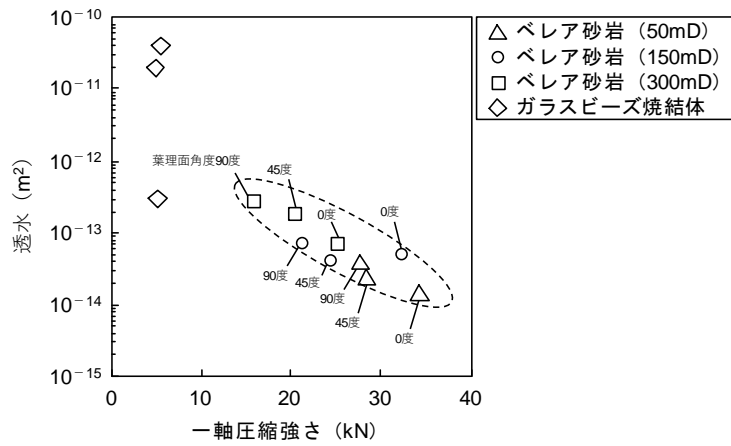


破壊後のベレア砂岩供試体
(150mD, 葉理面角度 45 度)

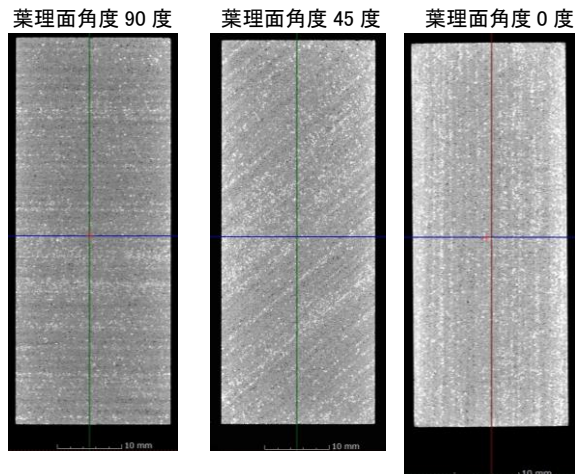


透水性・孔隙径測定

(2) 一軸圧縮強さと透水性の関係



透水性と一軸圧縮強さの関係



ベレア砂岩 50mD の X 線 CT 画像

また、現在これらの研究成果について以下URLで公開する準備を行っております。

<https://chatannakamura.jp/labo/>

4 本研究が実社会にどう活かされるかー展望

地盤を構成する土・岩の土性や地質，風化や変質，地下水の分布等の地盤の状況について，支配因子となるものを探索し，地盤定数との関係を明確にしていくことを目指します。地盤定数の推定を可能にする関係図を検討した本研究が，地盤調査の実務において直接的に強度または透水性の地盤定数を得た場合に他方を推定できる手法として活かされることを期待します。また，間接的かつ広域な評価も可能とされている物理探査・検層によって把握した地盤内の構造から，高精度な地盤定数の推定に寄与できるよう研究を進展させます。

5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

これまでの研究歴では，降雨による地すべりの発生・再発生や断層特性に関して，土の理工学的観点から研究を行ってきました。1. 地質・地盤災害に対する防災・減災のために，地すべりの発生・再発生に関与するすべり面の強度やすべり面の物理的鉱物学的特性に関する研究課題に取り組んでいます。2. 断層特性の解明のため，大変位せん断が与えられた断層を実験的に再現し，断層の形成前後での浸透率や孔隙率の変化と断層の物理的特性との関係を明らかにすることを目的に研究を進めています。今回研究は，農地・宅地の造成や斜面防災に関わる地盤の高精度な評価を行うため，強度および透水性の関係とそれらの支配因子探索とその推定法に関わる基礎的な研究に位置づけられ，研究歴にある研究の重要な礎を構築していくことができたと捉えています。

6 本研究にかかわる知財・発表論文等

該当なし。なお，現時点においては，研究の基本的事項を確認し，実験研究の基盤整備が進んだ段階である。これからの研究進展についての指針を見出すことができたので，論文発表等は今後の課題です。

7 補助事業に係る成果物

(1)補助事業により作成したもの

該当なし。

(2)(1)以外で当事業において作成したもの

該当なし。

8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 琉球大学農学部 (リュウキュウダイガクノウガクブ)

住 所: 〒903-0213

沖縄県西原町字千原1

担 当 者: 准教授 木村匠 (キムラシヨウ)

担 当 部 署: 農学部地域農業工学科 (ノウガクブチイキノウギョウコウガツカ)

E - m a i l: s-kimura@agr.u-ryukyu.ac.jp

U R L: http://kenkyushadb.lab.u-ryukyu.ac.jp/html/100000307_ja.html